

FIȘA DISCIPLINEI

(masterat)

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
Ciclul de studii	Master
Programul de studii	Rețele de comunicații și calculatoare (RCC)

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	TEHNOLOGII WEB AVANSATE ȘI ARHITECTURI ORIENTATE PE SERVICII				
Titularul activităților de curs	prof. dr. ing. Cornel TURCU				
Titularul activităților aplicative	ș.l. dr. ing Ovidiu GHERMAN				
Anul de studiu	I	Semestrul	2	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DSI – Discipline de sinteză; DAP – Discipline de aprofundare				DSI
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore, pe săptămână	3	Curs	2	Seminar	Laborator/ lucrări practice	1	Proiect	
I b) Totalul de ore (pe semestru) din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar	Laborator/ lucrări practice	14	Proiect	

II. Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	45
II.b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
II.b) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15
II.d) Tutoriat	0
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	0

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	80
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	• -
Competențe	• -

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• PC/laptop conectat la Internet, videoproiector și ecran, acces la Internet, note de curs, bibliografie recomandată.	
Desfășurare aplicații	Seminar	• -
	Laborator	• -
	Proiect	• PC/laptop conectat la Internet, videoproiector și ecran, acces la Internet, note de curs, bibliografie recomandată.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C2. Utilizarea și administrarea sistemelor și rețelelor de comunicații și calculatoare. • C3. Analiza, modelarea și rezolvarea problemelor real complexe, ce implică soluții specifice rețelelor de comunicații și calculatoare.
-------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • C4. Conceperea, proiectarea, implementarea și exploatarea rețelelor de comunicații și calculatoare și a bazelor de date. • C6. Cercetare științifică în domeniul rețelelor de comunicații și calculatoare.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • -

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Obiectivul acestei discipline îl constituie însușirea de către masteranzi a noțiunilor și tehnologiilor avansate utilizate pentru dezvoltarea aplicațiilor web, dezvoltarea experienței de proiectare și implementare a aplicațiilor web, cu alegerea tehnologiilor adecvate cerințelor utilizator, precum și realizarea de cercetări în domeniul cursului, cu scopul de a aprofunda noi tehnologii din domeniu.
-----------------------------------	--

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentare generală. Introducere. Istoric. Dicționar termeni.	2	expunerea, prelegerea, conversație, studiu de caz, demonstrația	
2. Frontend Web. Framework-uri și instrumente frontend web. Exemple, studii comparative.	2		
3. Backend Web. Framework-uri și instrumente backend web. Exemple, studii comparative.	2		
4. Baze de date web	2		
5. Servicii web. Concepte avansate privind arhitecturi orientate pe servicii 5.1. Prezentare generală 5.2. Arhitectura orientată spre servicii 5.3. Concepte și instrumente suport 5.4. Exemple de jurnale și conferințe științifice specifice. 5.5. Studii de caz, aplicații din industrie și cercetare. Analize, discuții.	2		
6. Microservicii web 6.1. Definiții 6.2. Microservicii vs. Servicii web 6.3. Avantaje 6.4. Studii de caz, aplicații din industrie și cercetare. Analize, discuții.	2		
7. WebAssembly	2		
8. Progressive Web Apps	2		
9. Integrarea inteligenței artificiale 9.1. Introducere 9.2. Avantaje și provocări 9.3. Exemple, studii de caz	2		
10. Internet of Things, Web of Things, Industrial Internet of Things 10.1. Definiții 10.2. Tehnologii web specifice 10.3. Exemple de jurnale și conferințe științifice 10.4. Studii de caz, aplicații din industrie și cercetare. Analize, discuții	4		
11. Scalabilitate și performanță	2		
12. Securitate web 12.1. Securitate și confidențialitate 12.2. Vulnerabilități și tipuri de amenințări 12.3. Asigurarea securității 12.4. Standarde de securitate	2		
13. Tendințe și tehnologii emergente	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • Tokmak, Ahmet Vedat, Akhan Akbulut, and Cagatay Catal. "Web Service Discovery: Rationale, Challenges, and 			

Solution Directions.” *Computer Standards & Interfaces* 88 (2024): 103794. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0920548923000752>

- Charankar, Nilesh, and Dileep Kumar Pandiya. “Microservices and API Deployment Optimization Using AI.” *International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication* 11, no. 11 (2024): 1090–95.
- Tusa, Francesco, Stuart Clayman, Alina Buzachis, and Maria Fazio. “Microservices and Serverless Functions—Lifecycle, Performance, and Resource Utilisation of Edge Based Real-Time IoT Analytics.” *Future Generation Computer Systems* 155 (2024): 204–18. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167739X24000529>
- *, Web of Things (WoT) Architecture 1.1, 2023, <https://www.w3.org/TR/wot-architecture11/>
- Velepucha, Victor, and Pamela Flores. “A Survey on Microservices Architecture: Principles, Patterns and Migration Challenges.” *IEEE Access*, 2023. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10220070>
- Michael Ayas, Hamdy, Philipp Leitner, and Regina Hebig. “An Empirical Study of the Systemic and Technical Migration towards Microservices.” *Empirical Software Engineering* 28, no. 4 (2023): 85. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10664-023-10308-9>
- Raj, Vinay, and Hanumanthu Bhukya. “Assessing the Impact of Migration from SOA to Microservices Architecture.” *SN Computer Science* 4, no. 5 (2023): 577. <https://link.springer.com/article/10.1007/s42979-023-01971-2>
- Ataei, Pouya, and Daniel Staegemann. “Application of Microservices Patterns to Big Data Systems.” *Journal of Big Data* 10, no. 1 (2023): 56. <https://link.springer.com/article/10.1186/s40537-023-00733-4>
- Yazdeen, Abdulmajeed Adil, Riyadh Qashi, Hayfaa Subhi Malallah, Lozan Mohammed Abdulrahman, and Marya Ayoub Omer. “Internet of Things Impact on Web Technology and Enterprise Systems.” *Journal of Applied Science and Technology Trends* 4, no. 01. 2023: 19–33.
- Siddiqui, Hassaan, Ferhat Khendek, and Maria Toeroe. “Microservices Based Architectures for IoT Systems-State-of-the-Art Review.” *Internet of Things*, 2023, 100854. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2542660523001774>
- CERT.RO. Ghid pentru securizarea aplicațiilor și serviciilor web; Directoratul Național de Securitate Cibernetică: Centrul național de răspuns la incidente de securitate cibernetică, 2012; p. 26;.
- OWASP. OWASP Foundation, the Open Source Foundation for Application Security Available online: <https://owasp.org/>
- Articole științifice din reviste de specialitate, indexate WoS, BDI.

Aplicații (Seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Elemente organizatorice: protecția muncii, prezentarea regulamentului intern, prezentarea platformelor de lucru și a uneltelor software specifice. Stabilirea echipelor de lucru și a temelor de cercetare per echipă. Mașini virtuale. Virtualizare. Servere web (back-end). Utilizare locală. Utilizare containere instanțiate on-demand. Instalarea și configurarea de aplicații web local/on-demand.	2	Lucrări practice, studii de caz, evaluare.	
2. Limbaje de programare și framework-uri server-side: Python/Django.	2		
3. Framework-uri client-side pentru dezvoltarea de site-uri dinamice/single-page.	2		
4. Baze de date online. Comunicații aplicație web - baze de date online. Interoperabilitate și sincronizare aplicații web.	2		
5. Aplicații web orientate pe servicii. Arhitecturi bazate pe servicii. Analiza serviciilor și integrarea acestora în aplicații. Analiza elementelor de tip web semantic.	2		
6. Aplicații web orientate pe servicii. Considerente de securitate – analiza riscurilor. Arhitecturi web hibride – MashUp.	2		
7. Prezentare și evaluare teme.	2		

Bibliografie

- Antonio Mele: Django 5 by Example – 5th edition – Build powerful and reliable Python web applications from scratch, Packt Publishing, 2024, ISBN 978-1805125457.
- Django official docs: <https://docs.djangoproject.com/en/5.1/> (disponibil 2024)
- Google Firebase For Android. Understanding Firebase for Android, 2024. <https://firebase.google.com/docs/android/learn-more>
- Sharma, A. Responsive Web Design DECAP784, Lovely Professional University, 2023.

https://www.lpude.in/SLMs/Master%20of%20Computer%20Applications/Sem_4/DECAP784_RESPONSIVE%20WEB%20DESIGN.pdf

- Linux Professional Institute. Web Development Essentials 030, v1.0, 2022. <https://learning.lpi.org/pdfstore/LPI-Learning-Material-030-100-en.pdf>
- Stonehem, B. Google Android Firebase : Learning the Basics; Createspace Independent Pub (US), 2016; ISBN 978-1-5350-0446-6.
- Bacivarov, A.; Ciuchi, C.; Petrică, G. Programare web. Aplicații în HTML, CSS, JavaScript; MatrixRom: București, 2016; ISBN 978-606-25-0236-2.
- Mendez, M. The Missing Link: An Introduction to Web Development and Programming, Open SUNY Textbooks, 2014, ISBN 9781502447968. <https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/203>
- Jackson, J.C. Web Technologies: A Computer Science Perspective; 1st edition.; Pearson/Prentice Hall: Upper Saddle River, N.J, 2006; ISBN 978-0-13-185603-5.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul cursului și al proiectului, prin problematica tratată, pune la dispoziția studentului cunoștințele necesare în domeniul tehnologiilor web. Tematica abordată se regăsește la universități de renume, dintre care se pot aminti: Universitatea Babeș-Bolyai - Facultatea de Matematică și Informatică, Universitatea Politehnică din București - Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației, Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași - Facultatea de Informatică, University of Southampton (UK), Universidade de Aveiro (PT), Boston University (USA).
- Compatibilitate națională:
 - Universitatea „Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca, Facultatea de Matematică și Informatică, disciplina „Metodologii Agile de dezvoltare a aplicațiilor software”:
<https://www.cs.ubbcluj.ro/apps/fise/viewSyllabi.php?an=2023&lang=ro&specializare=IS;>
https://www.cs.ubbcluj.ro/files/curricula/2023/syllabus/IS_sem3_MME8027_en_ilazar_2023_7726.pdf (2023)
 - Universitatea Politehnică din București, Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației, disciplina „Arhitecturi orientate spre servicii (SOA), tehnologii XML, WEB services”:
http://www.electronica.pub.ro/images/continut/plan/plan22/masterat/Extras_din_Plan_invatamant_masterat_anul%201_2022_2023.pdf; http://www.telecom.pub.ro/TSAC/Fise_discipline_TSAC.pdf (2023)
 - Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, Facultatea de Informatică, disciplina „Dezvoltarea aplicațiilor web”: <https://www.info.uaic.ro/wp-content/uploads/2022/10/MISS-ro.pdf> (2022)
- Compatibilitate internațională:
 - University of Southampton, COMP6218 – „Web Architecture”:
<https://www.southampton.ac.uk/~assets/doc/specs/2021-msc-web-technology-4470.pdf> (2021)
 - Universidade de Aveiro, 42138 – „Technologies and Web Development”: <https://www.ua.pt/en/uc/15381> (2023)
 - Boston University, MET CS 701 – „Rich Internet Application Development”: <https://www.bu.edu/met/degrees-certificates/ms-computer-information-systems-web-application-development/#degree> (2023)

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Participarea activă în timpul cursurilor.	Evaluare continua.	10%
	Înșușirea cunoștințelor teoretice. Cunoașterea terminologiei utilizate în domeniu și capacitatea de comunicare folosind limbaj de specialitate.	Evaluarea prin test grilă a cunoștințelor din tematica studiată în timpul semestrului.	40%
Seminar	-	-	
Laborator	Demonstrarea capacității de analiză, sinteză, abstractizare și concretizare a cunoștințelor teoretice și practice, în construirea unor argumentări, în identificarea unor probleme și a soluțiilor acestora.	Evaluarea temelor elaborate pe parcursul semestrului.	50%
Proiect	-	-	

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

- capacitatea de a folosi un limbaj adecvat într-o discuție pe teme de specialitate;
- capacitatea de analiză și sinteză a lucrărilor științifice;
- capacitatea de a elabora rapoarte de cercetare;
- capacitatea de colaborare și lucru în echipe de cercetare;
- cunoașterea a cel puțin 50% din cantitatea de informație vehiculată la orele de instruire.

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă (laborator)

- abilitatea de a înțelege și folosi termeni de specialitate în prezentarea unui proiect din domeniul de specialitate;
- capacitatea de a răspunde cerințelor temelor din proiect.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
22.09.2024		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
23.09.2024	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
23.09.2024	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
27.09.2024	